

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
21. März 2002 (21.03.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/23698 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: H02K 3/50, 9/22

(72) Erfinder; und

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/03257

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): RUPP, Bernhard
[DE/DE]; Schoellkopfweg 1, 75056 Sulzfeld (DE).
PAWELETZ, Anton [DE/DE]; PecserStrasse 52, 70736
Fellbach (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:

25. August 2001 (25.08.2001)

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE, TR).

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10045760.6 15. September 2000 (15.09.2000) DE

Veröffentlicht:

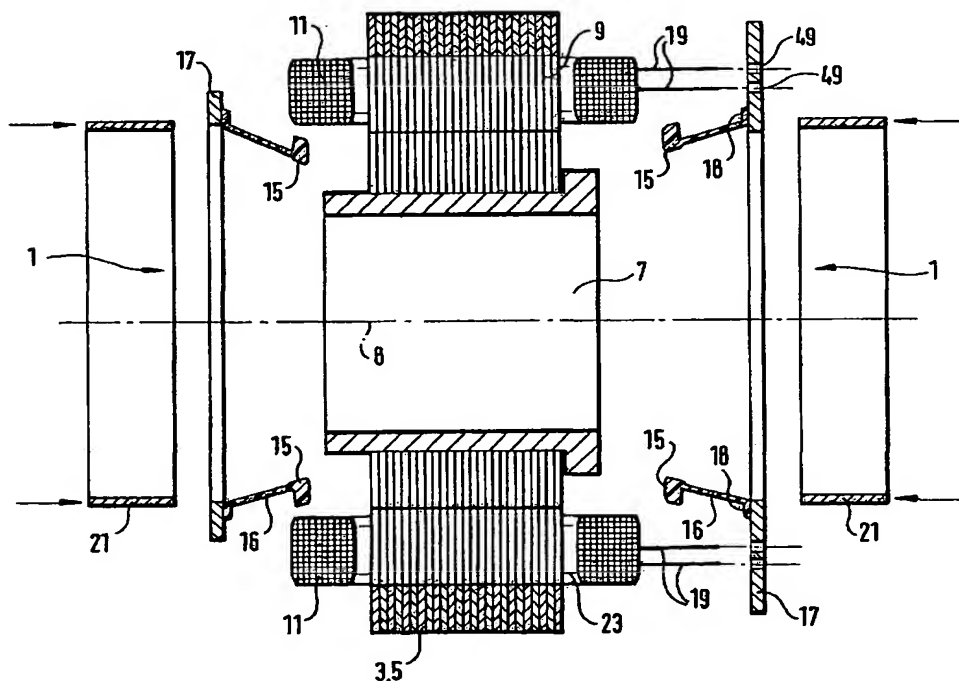
— mit internationalem Recherchenbericht

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02
20, 70442 Stuttgart (DE).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: STATOR

(54) Bezeichnung: STATOR



(57) Abstract: Noises and damages occur in a prior art stator due the fact that an undesired play between a coil and a pole tooth leads to vibrations. The inventive stator (3) has an elastoplastic element (15), which is situated between the coil (11) and the pole tooth (9) and which tensions the coil (11) firmly on the pole tooth (9) thereby preventing vibrations.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 02/23698 A1



(57) Zusammenfassung: Bei einem Stator nach dem Stand der Technik kommt es zu Geräuschen und Beschädigungen, da es aufgrund eines unerwünschten Spiels zwischen einer Wicklung und einem Polzahn zu Schwingungen kommt. Ein erfindungsgemässer Stator (3) hat zwischen Wicklung (11) und Polzahn (9) ein elastoplastisches Element (15), das die Wicklung (11) fest an dem Polzahn (9) verspannt und so Schwingungen verhindert.

5

10 Stator

Stand der Technik

15 Die Erfindung geht aus von einem Stator nach der Gattung des
Anspruchs 1.

20 Aus der US-PS 5,089,730 ist ein Stator bekannt, bei dem die
Spulen vorab auf einem Spulenkörper aufgewickelt sind und
der Spulenkörper auf einem Statorpolzahn aufgeschoben und
durch ein zusätzliches Ringelement befestigt ist. Ein
unerwünschtes Spiel zwischen dem Spulenträger und dem
Ringelement führt zu Mikroschwingungen des Systems und
Beschädigungen der Verbindungen zwischen den Spulen und
einer äusseren Verschaltung der Spulen.

25 Weiterhin ist ein Wärmefluss zwischen der Wicklung und dem
Statorpolzahn sehr schlecht.

30 Aus der EP 0 205 090 A2 ist ein Rotor bekannt, bei dem ein
ringförmiges Rückhalteelement Magnete umgreift und durch
axiale und radiale Kraftwirkung in einem Trägerkörper
befestigt. Das Rückhalteelement muss in dem Trägerkörper
befestigt werden, sonst erfolgt keine Kraftwirkung.

Die Befestigung eines Spulenträgers kann auch durch Einschnappen eines Spulenträgers mittels zu diesem Zweck geschaffener Aussparung in den Zähnen und Schnappelementen in den Spulenkörpern realisiert werden. Durch eine derartige Befestigung muss für jede Spule ein relativ stabiler Spulenkörper vorgesehen werden. Weiterhin wird auch hier ein Wärmefluss und Temperatenausgleich zwischen Wicklung und einem Blechpaket verhindert. Es ist mit dieser Methode auch sehr schwierig, einen zuverlässigen Spielausgleich der gegenseitigen Position von Blechpaket und Spule vollständig und in allen Freiheitsgraden zu gewährleisten, insbesondere wenn ein sehr breiter Betriebstemperaturbereich von - 40 bis + 180 °C gefordert ist.

Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße Stator mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. 2 hat dem gegenüber den Vorteil, dass auf einfache Art und Weise eine Wicklung auf einem Blechpaket befestigt ist und ein Wärmefluss zwischen Wicklung und Blechpaket erhöht ist.

Durch die in dem abhängigen Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Anspruch 1 bzw. 2 genannten Stators möglich.

Es ist vorteilhaft, wenn der Stator einen Federring hat, der auf ein elastoplastisches Element, das zwischen Polzahn und Wicklung angeordnet ist, eine nach aussen gerichtete Kraft in radialer Richtung ausübt, weil dadurch das elastoplastische Element in einer Lücke zwischen Polzahn und

Wicklung gesichert ist und der Federring das Element in die Lücke hineindrückt.

5 Dabei ist es vorteilhaft, wenn der Federring und das elastoplastische Element eine Schnappverbindung bilden, so dass sich der Federring nicht verschieben kann.

10 Wenn das elastoplastische Element auf vorteilhafte Weise an einem Trägerkörper angeordnet ist, ist es vorteilhaft, wenn der Trägerkörper Durchlassöffnungen für die Anschlussleitungen der Statorwicklung aufweist, weil dadurch die Anschlussleitungen auf einfache Art und Weise an ein Anschlussgitter angeschlossen werden können.

15 Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden
20 Beschreibung näher erläutert.

Es zeigen

Figur 1a, b ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäß ausgebildeten Stators in unmontiertem und in montiertem Zustand,

25 Figur 2 eine Anordnung von Federring und elastoplastischem Element,

Figur 3a, b ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäß ausgebildeten Stators in unmontiertem und in montiertem Zustand, und

30 Figur 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäß ausgebildeten Stators.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Figur 1a zeigt Teile eines Elektromotors, bspw. einer elektrisch geschalteten Reluktanzmaschine. Der Elektromotor besteht u.a. aus einem Stator 3, der u.a. beispielsweise durch ein Blechpaket 5 gebildet ist und aus einem bspw. innenliegenden Rotor 7. Der Stator 3 und der Rotor 7 haben bspw. eine gemeinsame Mittelachse 8, die auch eine Symmetrieachse sein kann.

Das Blechpaket 5 hat zumindest einen Polzahn 9, auf dem zumindest eine elektrische Wicklung 11 angeordnet ist. Die elektrische Wicklung 11 ist z.B. eine Backlackspule oder ist auf einem Wicklungskörper aufgewickelt.

Ein elastoplastisches Element 15 wird, dem Rotor 7 zugewandt, zwischen dem Polzahn 9 und der Wicklung 11 angeordnet und befestigt, so dass die Wicklung 11 auf dem Polzahn 9 fest sitzt. Das elastoplastische Element 15 gleicht ein Spiel zwischen Blechpaket 5 und Wicklung 11 aus. Das elastoplastische Element 15 ist bspw. aus Gummi, Kunststoff, einem elektrisch isolierenden Werkstoff oder aus einer gut verformbaren, mit Isolationsstoff beschichteten Legierung hergestellt, d.h. es kann nur elastisch, nur plastisch oder elastisch und plastisch verformt werden. Durch eine keilförmige Ausgestaltung des elastoplastischen Elements 15 kann sich das Element 15 jeder verschieden grossen Lücke 23 zwischen Polzahn 9 und Wicklung 11 anpassen. Ein solches Element 15 in Form eines Keils kann als Einzelteil in die Lücke 23 eingebracht werden oder alle Elemente 15 sind bspw. mit einem Trägerkörper 17, bspw. als Ring ausgebildet, verbunden. Je Polzahn 9 und Wicklung 11 werden bspw. zwei Elemente 15 verwendet, d.h. die Wicklung 11 wird mittig zum Polzahn 9 auf dem Polzahn 9 angeordnet und es entstehen pro Polzahn 9 zwei gegenüberliegende Lücken 23.

Zusätzlich kann beispielsweise ein Federring 21 genutzt werden, um das elastoplastische Element 15 fest in der Lücke 23 zwischen Statorpolzahn 9 und Wicklung 11 zu halten.

5 Das zumindest eine elastoplastische Element 15 ist beispielsweise an zumindest einem Trägerkörper 17 angeordnet. Für den Stator 3 dieses Ausführungsbeispiels werden zwei Trägerkörper 17 verwendet. Das elastoplastische Element 15 hat in diesem Fall einen Verlängerungsarm 16, der
10 ihn mit dem Trägerkörper 17 verbindet. An dem einen Ende des Verlängerungsarms 16 ist ein Vorsprung 18 angeordnet, der die Wicklung 11 umgreift (Fig 1b).

In dem Trägerkörper 17 sind Durchlassöffnungen 49 für Anschlussdrähte 19 der Wicklung 11 vorgesehen. Der
15 Trägerkörper 17 enthält bspw. ein Stanzgitter (nicht gezeigt) oder ist das Stanzgitter für die Anschlussdrähte 19, welches entsprechend bspw. einer Ansteuerungselektronik (nicht gezeigt) einer geschalteten Reluktanzmaschine elektrisch verbunden ist. Falls das Stanzgitter gleichzeitig
20 die Ansteuerungselektronik trägt, sind dort auch die leistungselektronischen Komponenten befestigt und entsprechend elektrisch angeschlossen.

Ebenso kann beispielsweise der Federring 21 genutzt werden, um das elastoplastische Element 15 fest in der Lücke 23
25 zwischen Statorpolzahn 9 und Wicklung 11 zu halten.

Figur 1b zeigt den Stator 3 im montierten Zustand. Die Montage erfolgt beispielsweise wie folgt: Die einzelnen Wicklungen 11 werden auf den Polzähnen 9 mittig zum
30 jeweiligen Polzahn 9 aufgebracht. Dadurch entstehen an dem Blechpaket 5 an axial gegenüberliegenden Seiten des Blechpakets 5 zwei Lücken 23, in die jeweils ein elastoplastisches Element 15 mit oder ohne Trägerkörper 17 eingebracht wird.

Dann wird der Federring 21 zuerst in radialer Richtung so zusammengedrückt, dass er in axialer Richtung in den durch das Blechpaket 5 gebildeten Innenraum eingeschoben werden kann. Nach Rücknahme der Kraft dehnt sich der Federring 21 aus und der Federring 21 übt eine nach aussen gerichtete radiale Kraft 51, gekennzeichnet durch Pfeile, an dem elastoplastischen Element 15 aus. Dadurch wird das Element 15 in der Lücke 23 verkeilt und übt auf die Wicklung 11 eine nach aussen gerichtete axiale Kraft 53, gekennzeichnet durch Pfeile, aus.

Figur 2 zeigt eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung des Stators 3. Das Element 15 ist an einem Trägerkörper 17 angeordnet. Ein Vorsprung 18, der an dem dem Element 15 gegenüberliegenden Ende des Verlängerungsarms 16 angeordnet ist, umgreift die Wicklung 11. Der Vorsprung 18 ist bspw. wie das elastoplastische Element 15 in seiner Zusammensetzung und Form ausgebildet. Der Verlängerungsarm 16 deckt dabei eine Innenseite 25 der Wicklung 11, die dem Rotor 7 zugewandt ist, zumindest teilweise ab. Der Federring 21 umgreift den Trägerkörper 17 mit einem zweitem Vorsprung 27. Weiterhin sind das elastoplastische Element 15 und der Federring 21 so ausgebildet, dass sie in der Nähe der Lücke 23 eine Art Schnappverbindung 29 bilden, so dass sich der Federring 21 nicht verschieben kann.

Figur 3a zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Stators 3.

Das Element 15 ist in der Lücke 23 an einer dem Rotor 7 abgewandten Seite angeordnet. Weiterhin ist zumindest ein Trägerkörper 17 notwendig, der wie folgt aufgebaut ist. Der Trägerkörper 17 hat an einer Trägerkörperinnenseite 31, die

in axialer Richtung dem Blechpaket 5 gegenüberliegt, ein zweites Federelement 33 und hat zumindest einen ersten Arm 37 und zumindest einen zweiten Arm 39, die sich in axialer Richtung erstrecken und so eine U-Form bilden.

5 Zur Montage wird der Trägerkörper 17 in axialer Richtung (parallel zur Mittelachse 8) auf die Wicklung 11 aufgeschoben. Dann liegt der zweite Arm 39 an der Innenseite 25 der Wicklung 11 und das zweite Federelement 33 an der der Trägerkörperinnenseite 31 gegenüberliegenden Aussenseite der
10 Wicklung 11 an. Der erste Arm 37 hat an seinem Ende einen Haken 41, der das elastische Element 15 umgreifen kann und so eine Kraft 53 in axialer Richtung nach aussen auf das Element 15 und die Wicklung 11 ausüben kann, wodurch die
15 Wicklung 11 auf dem Polzahn 9 befestigt ist. Ebenfalls wird der Federring 21, wie schon weiter oben beschrieben, in den Innenraum eingeschoben, wodurch der zweite Arm 39 fest an die Wicklung 11 angedrückt wird und so den Trägerkörper 17 durch eine nach aussen gerichtete radiale Kraft 51 fest in
20 Position hält. Die Wicklung 11 liegt in radialer Richtung an dem Blechpaket an.

Figur 3b zeigt den Stator 3 im eingebauten Zustand. Der zweite Arm 39 liegt an der Innenseite 25 an.
Bei der Montage wird das zweite Federelement 33 in axialer
25 Richtung zumindest teilweise zusammengedrückt, bis der Haken 41 das Element 15 umgreift. Danach wird die Kraft auf das zweite Federelement 33 bzw. das Trägerelement 17 zumindest teilweise zurückgenommen und der Federring 21 wird montiert, so dass das Trägerelement 17 fest in seiner Position
30 verbleibt. Das zweite Federelement 33 liegt dann an der Wicklung 11 an und übt eine Kraft nach aussen in axialer Richtung auf den Trägerkörper 17 aus, so dass der erste Arm 37 an dem elastoplastischen Element 15 angreift und in eine

axiale Richtung 53 nach aussen dehnt. Dadurch wird die Wicklung 11 zusätzlich im Bezug zum Blechpaket 5 verstemmt.

- 5 Figur 4 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Stators 3.
- Der Polzahn 9 hat an seinem freien radialen Ende zumindest zwei nach innen radial vorstehende Noppen 43, die elastisch und/oder plastisch verbiegbare sind (Position A) und ein
- 10 elastoplastisches Element 15 bilden. Die Noppen 43 sind bspw. einteilig mit dem Blechpaket 5 ausgeführt. Zur Befestigung der Wicklung 11 auf dem Statorpolzahn 9 wird der Federring 21 eingeführt, welcher die Noppen 43
- 15 auseinanderbiegt (Position B), so dass die umgebogenen Noppen 43 an die Wicklung 11 angedrückt werden (51) und diese am Blechpaket 5 befestigen (Position C). Dabei wird das jeweilige Spiel der einzelnen Wicklung 11 und dem dazugehörigen Polzahn 9 ausgeglichen.
- 20 Diese Anordnungen von Wicklungen 11 auf einem Polzahn 9 ermöglichen zumindest teilweise einen direkten Kontakt zwischen Wicklung 11 und Blechpaket 5, so dass dieses als Kühlkörper für die Wicklung 11 genutzt werden kann. Ein
- 25 Wicklungskörper muss keine hohe mechanische Festigkeit aufweisen, so dass er dünn ausgeführt werden kann und so einen guten Wärmeaustausch ermöglicht.

5

10 Ansprüche

1. Stator für eine elektrische Maschine, insbesondere für einen elektrischen Motor,

15 bestehend aus einem Blechpaket (5),
wobei das Blechpaket (5) zumindest einen Polzahn (9) bildet,
und zumindest einer Wicklung (11), die an einem der Polzähne
(9) angeordnet ist,

20 dadurch gekennzeichnet, dass

zumindest ein elastoplastisches Element (15) zwischen
Wicklung (11) und dem Polzahn (9) angeordnet ist.

25

2. Stator für eine elektrische Maschine, insbesondere für einen elektrischen Motor,

bestehend aus einem Blechpaket (5),
wobei das Blechpaket (5) zumindest einen Polzahn (9) bildet,
30 und zumindest einer Wicklung (11), die an einem der Polzähne
(9) befestigt ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Polzahn (9) zumindest ein elastoplastisches Element (15) aufweist.

5

3. Stator nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass

10 zumindest ein Federring (21) auf das elastoplastische
Element (15) eine Kraft in radialer Richtung (51) ausübt.

4. Stator nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass

15

der Federring (21) und das elastoplastische Element (15) eine
Schnappverbindung (29) bilden.

- 20 5. Stator nach einem oder mehreren der Ansprüche 1,3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, dass

das zumindest eine elastoplastische Element (15) mit
zumindest einem Trägerkörper (17) durch einen
25 Verlängerungsarm (16) verbunden ist.

6. Stator nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,

30

dass die Wicklung (11) Anschlussleitungen (19) hat, und
dass der Trägerkörper (17) zumindest eine Durchlassöffnung

(49) für die Anschlussleitungen (19) aufweist.

7. Stator nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

dass der Stator (3) zumindest einen Trägerkörper (17) hat,
dass zumindest ein Federring (21) eine radiale Kraft (51) auf
den Trägerkörper (17) ausübt.

8. Stator nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,

dass der Trägerkörper (17) U-förmig ist,
dass der Trägerkörper (17) zumindest einen ersten Arm (37)
hat, der an das elastoplastische Element (15) angreift,
dass der Trägerkörper (17) zumindest einen zweiten Arm (39)
hat, der an dem Blechpaket (5) anliegt, und an den der
Federring (21) angreift.

9. Stator nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass

der Polzahn (9) zumindest zwei Noppen (43) hat.

10. Stator nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass

der Federring (21) die Noppen (43) an die Wicklung (11) andrückt.

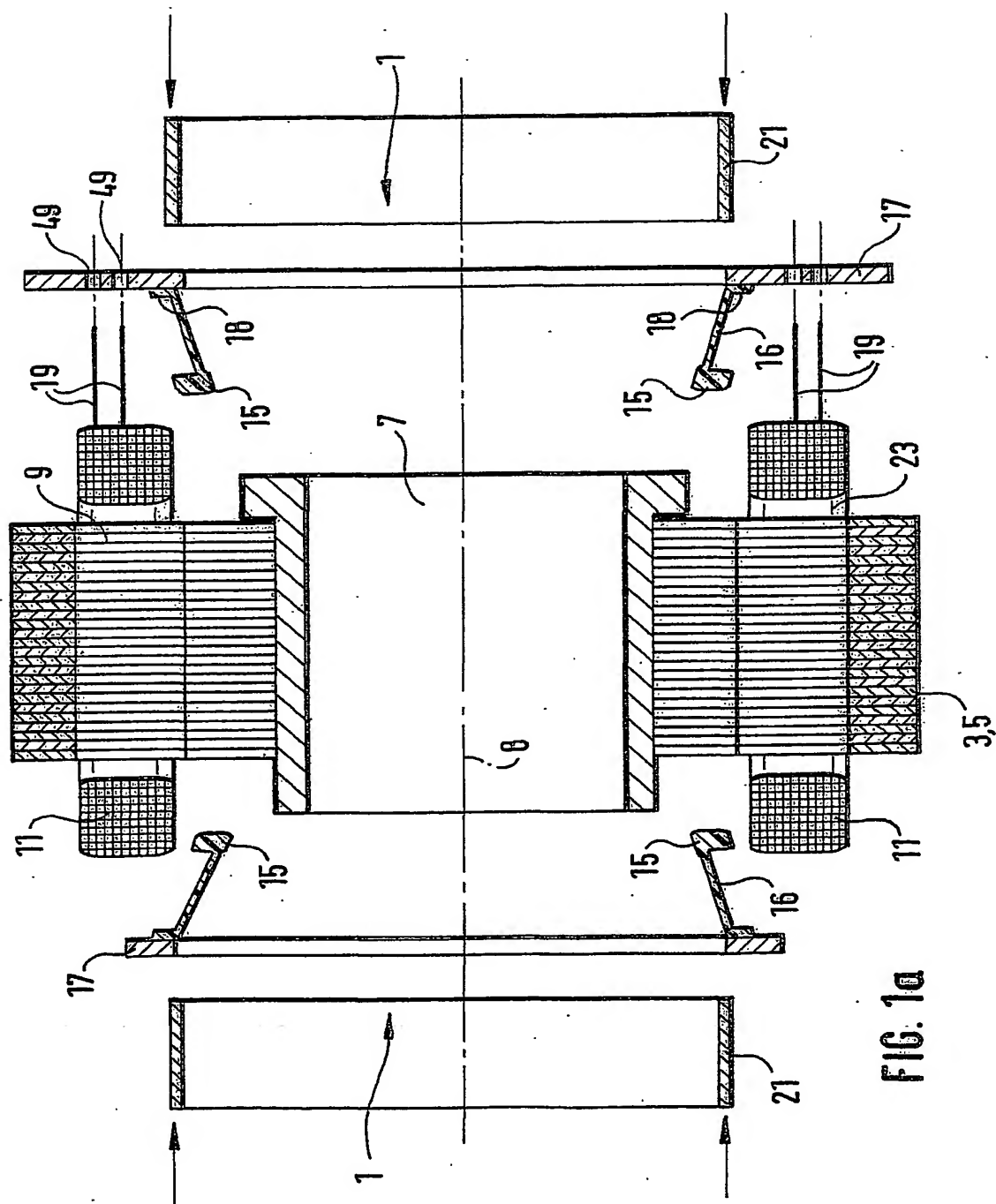
5 11. Stator nach einem oder mehreren der Ansprüche 1, 2, 6 oder
10, dadurch gekennzeichnet, dass

die Wicklung (11) auf einem Wicklungskörper aufgewickelt ist.

10

12. Stator nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass

15 der Trägerkörper (17) ein Stanzgitter hat, an dem die
Anschlussleitungen (19) angeschlossen sind.



15

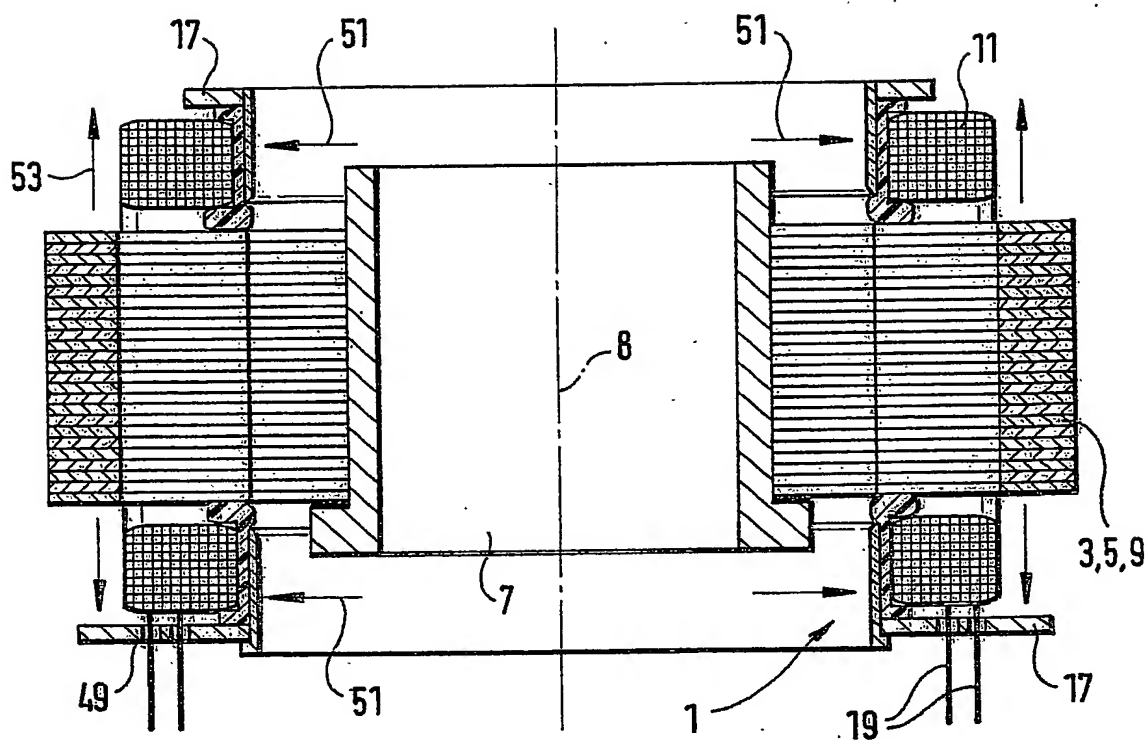
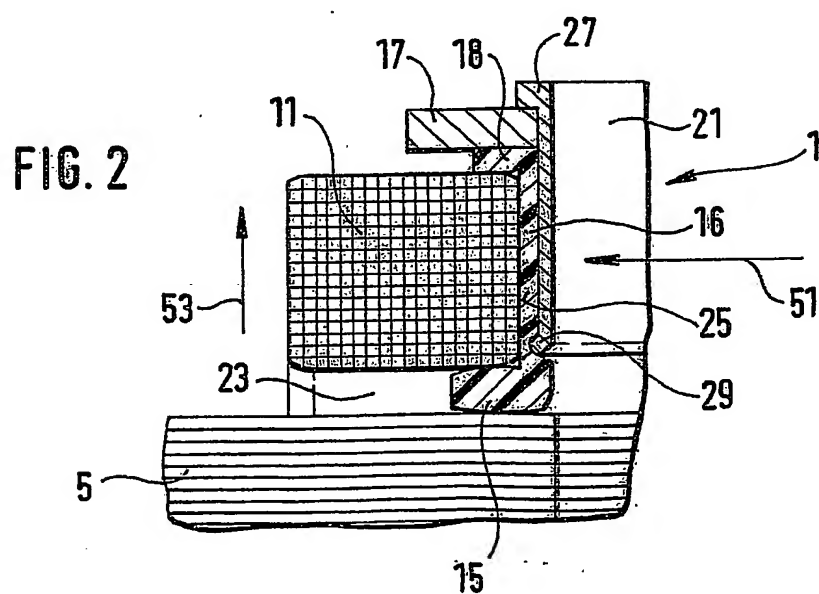


FIG. 1b



3/4

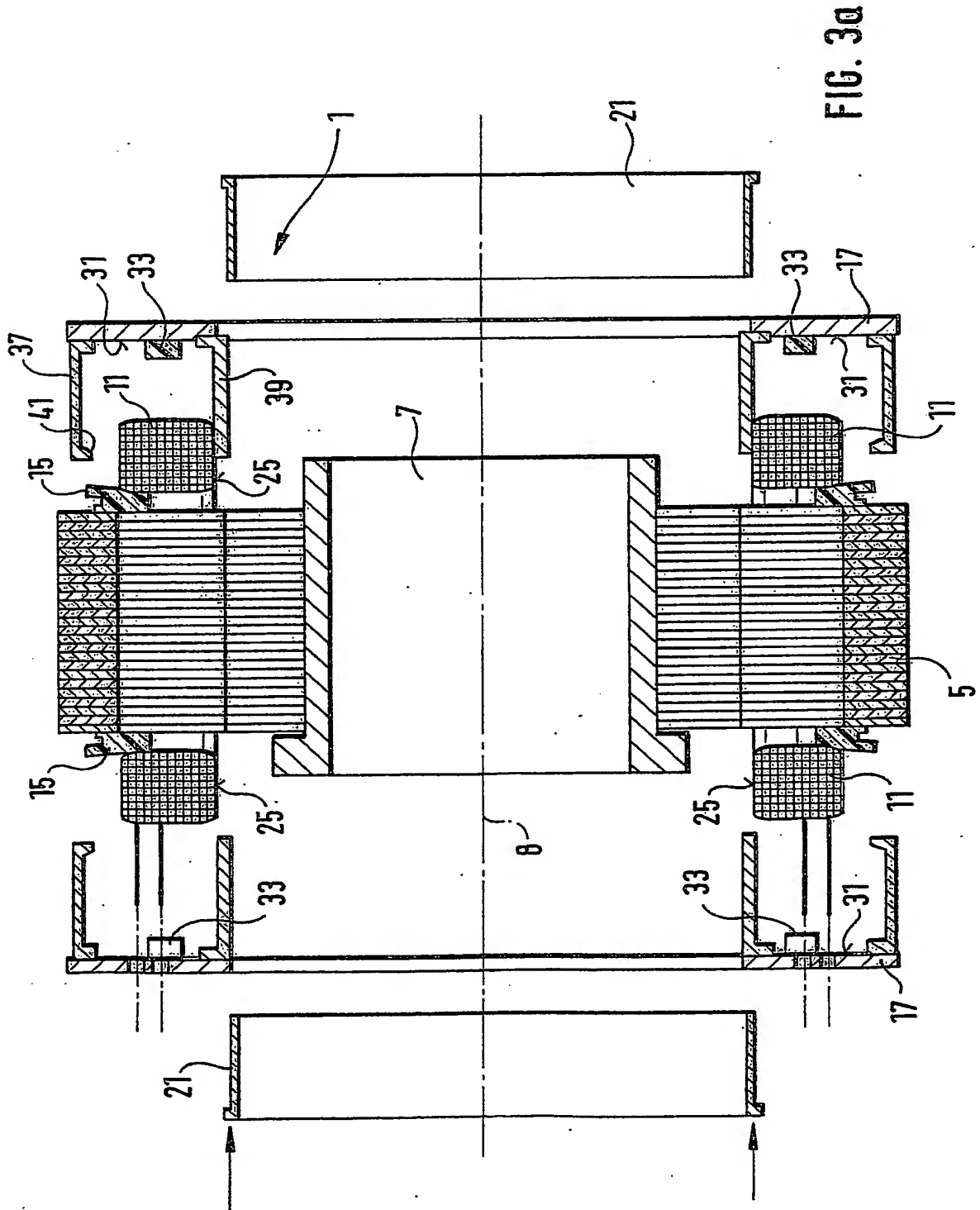
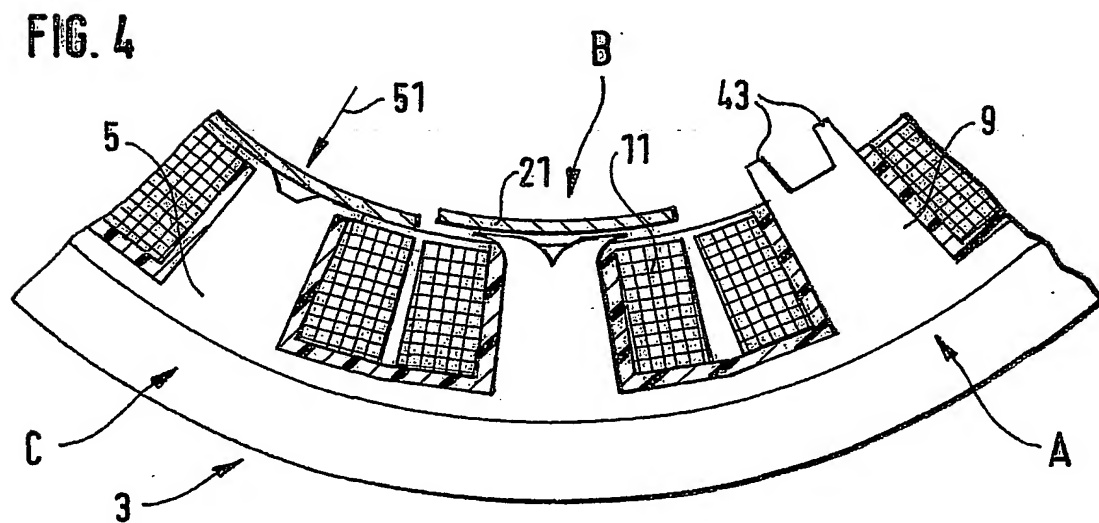
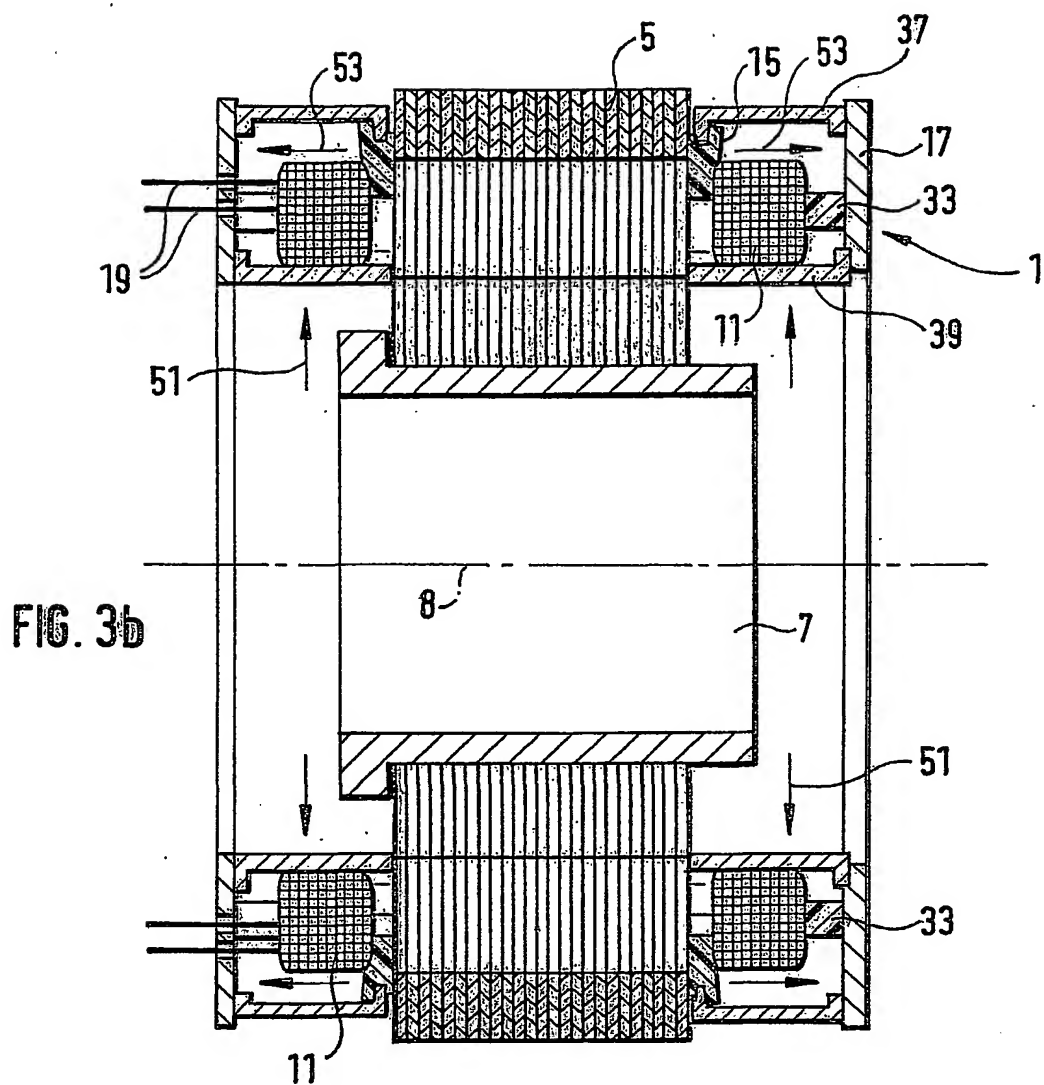


FIG. 3a

4/4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/JP 01/03257

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 H02K3/50 H02K9/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H02K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| X | DE 11 18 342 B (ROBERT BOSCH GMBH) 9 April 1960 (1960-04-09) | 1-3 |
| Y | the whole document | 9-11 |
| Y | EP 0 871 282 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO) 14 October 1998 (1998-10-14) figure 1 | 9-11 |
| X | EP 0 980 132 A (HITACHI LTD) 16 February 2000 (2000-02-16) abstract column 3, line 14 -column 3, line 48 | 1 |
| X | US 3 768 152 A (LEONARD R ET AL) 30 October 1973 (1973-10-30) column 2, line 25 -column 2, line 47 | 2 |
| | --- -/-- | |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 December 2001

Date of mailing of the international search report

02/01/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ramos, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PC 01/03257

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| X | DE 928 782 C (GARBE, LAHMEYER & CO AG) 10 June 1955 (1955-06-10) the whole document ----- | 1,2 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 01/03257

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| DE 1118342 | B | NONE | |
| EP 0871282 | A | 14-10-1998 | |
| | | JP 3167640 B2 | 21-05-2001 |
| | | JP 10285880 A | 23-10-1998 |
| | | JP 11164526 A | 18-06-1999 |
| | | CN 1196598 A | 21-10-1998 |
| | | EP 0871282 A1 | 14-10-1998 |
| | | TW 411653 B | 11-11-2000 |
| | | US 5986377 A | 16-11-1999 |
| EP 0980132 | A | 16-02-2000 | |
| | | EP 0980132 A1 | 16-02-2000 |
| | | JP 2000125513 A | 28-04-2000 |
| US 3768152 | A | 30-10-1973 | |
| DE 928782 | C | NONE | |

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 H02K3/50 H02K9/22

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 7 H02K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| X | DE 11 18 342 B (ROBERT BOSCH GMBH) 9. April 1960 (1960-04-09) | 1-3 |
| Y | das ganze Dokument | 9-11 |
| Y | EP 0 871 282 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO) 14. Oktober 1998 (1998-10-14) Abbildung 1 | 9-11 |
| X | EP 0 980 132 A (HITACHI LTD) 16. Februar 2000 (2000-02-16) Zusammenfassung Spalte 3, Zeile 14 -Spalte 3, Zeile 48 | 1 |
| X | US 3 768 152 A (LEONARD R ET AL) 30. Oktober 1973 (1973-10-30) Spalte 2, Zeile 25 -Spalte 2, Zeile 47 -/-- | 2 |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. Dezember 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

02/01/2002

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Ramos, H

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| X | DE 928 782 C (GARBE, LAHMEYER & CO AG) 10. Juni 1955 (1955-06-10) das ganze Dokument ----- | 1,2 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung

zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/JP 01/03257

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 1118342 | B | KEINE | |
| EP 0871282 | A | 14-10-1998 | JP 3167640 B2 21-05-2001 |
| | | | JP 10285880 A 23-10-1998 |
| | | | JP 11164526 A 18-06-1999 |
| | | | CN 1196598 A 21-10-1998 |
| | | | EP 0871282 A1 14-10-1998 |
| | | | TW 411653 B 11-11-2000 |
| | | | US 5986377 A 16-11-1999 |
| EP 0980132 | A | 16-02-2000 | EP 0980132 A1 16-02-2000 |
| | | | JP 2000125513 A 28-04-2000 |
| US 3768152 | A | 30-10-1973 | KEINE |
| DE 928782 | C | KEINE | |